

LENTICULAR SHEET FOR TRANSMISSION TYPE SCREEN

Patent Number: JP10083029
Publication date: 1998-03-31
Inventor(s): ABE TAKASHI
Applicant(s): TOPPAN PRINTING CO LTD
Requested Patent: JP10083029
Application Number: JP19960237558 19960909
Priority Number(s):
IPC Classification: G03B21/62; G02B3/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate hot bars (phenomena viewed as locally light long base) at the time of observation and to obtain sufficient rigidity, too, when the angle of diffusion of projected light is sufficiently large by forming a lens part where convex cylindrical lenses are juxtaposed at a specified pitch or below and setting the thickness of a light diffusion sheet of a lenticular sheet to a specified value or above.

SOLUTION: A radiation hardenable resin is applied and formed on the molding surface of a stamper for molding of the lenticular in which the reverse patterns of the convex cylindrical lenses are juxtaposed at a pitch of $\leq 0.3\text{mm}$. Then, a transparent film is superposed on the resin and is irradiated with radioactive rays to harden the resin. Thereafter, the resin is released from the stamper to form the lenticular sheet 10 in which the lens part 1 and the transparent film 2 are bonded together by polymerization. Next, beam-shielding patterns (BS) 40 are formed in the position equivalent to boundary parts among respective cylindrical lenses on the flat surface of the opposite lens side of the lenticular sheet 10. The light diffusion sheet 50, in which a light dispersing agent is dispersed and mixed into the transparent resin sheet of $\geq 0.5\text{mm}$ in thickness, is laminated on this BS 40.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-83029

(43) 公開日 平成10年(1998)3月31日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 B 21/62
G 0 2 B 3/00

識別記号 廣内整理番号

F I
G 0 3 B 21/62
G 0 2 B 3/00

技術表示箇所
A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-237558

(22) 出願日

平成8年(1996)9月9日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 阿部 崇

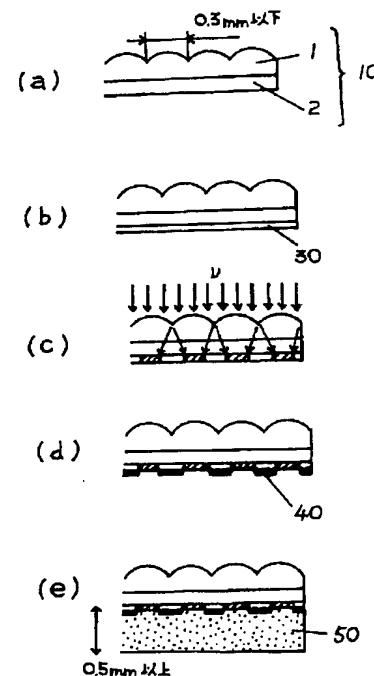
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 透過型スクリーン用レンチキュラーシート

(57) 【要約】

【課題】観察時にホットバーがなく、投影光の拡散角度(すなわち、視野角度)が充分に広いと共に、剛性も充分なレンチキュラーシートを提供する。

【解決手段】放射線硬化性樹脂の硬化物によるレンズ部を有するレンチキュラーシートの反レンズ側の平坦面に、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置にB S(ブラックストライプ)を形成し、B S上に厚さ0.5mm以上の透明樹脂シートに光拡散剤が分散混合されてなる光拡散シートを積層した構成。



【特許請求の範囲】

【請求項1】フレネルレンズシートと組み合わせて透過型スクリーンを構成するレンチキュラーシートにおいて、透明支持体の片面に、放射線硬化性樹脂の硬化物により、凸シリンドリカルレンズが0.3mm以下のピッチで並設されてなるレンズ部が形成されており、前記支持体の反対側の平坦面には、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置にストライプ状の遮光パターンが形成され、前記遮光パターン上に、厚さ0.5mm以上の透明樹脂シートに光拡散剤が分散混合されてなる光拡散シートが積層された構成である透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項2】レンズ部の反対側となる前記光拡散シートの最外面に、帯電防止処理を施した構成である請求項1に記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項3】レンズ部の反対側となる前記光拡散シートの最外面に、反射防止処理を施した構成である請求項1に記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項4】レンズ部の反対側となる前記光拡散シートの最外面に、暗色の透明着色剤を含むフィルムがさらに積層された構成である請求項1に記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項5】前記光拡散シートに、暗色の透明着色剤を分散混合した構成である請求項1に記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレネルレンズシートと組み合わせて、液晶プロジェクションテレビに使用する透過型スクリーンを構成するレンチキュラーシートに関する。

【0002】

【従来の技術】透過型スクリーンは、一般にフレネルレンズシートとレンチキュラーシートとの組み合わせによりなり、そのレンチキュラーシートは、図1に示すように、両面に凸シリンドリカルレンズ面が形成され、片面（映像光の出射側）の各シリンドリカルレンズの境界部には突起が形成され、突起の上部には遮光層（光吸収性を有する黒色ストライプ）が形成された構成であるのが一般的である。

【0003】表裏に凸シリンドリカルレンズ面が形成されているのは、プロジェクタ（光源）が3管式のCRT方式の場合、入射側のレンズで3色のズレを補正する必要があるためである。

【0004】近年、液晶プロジェクションテレビが普及し、その映像を観察するための透過型スクリーンが要求されている。液晶プロジェクションテレビは、図2に示すような構造であり、プロジェクタ（光源）からの映像

光を、ミラーを介して透過型スクリーンに投影し、観察者はスクリーンを通して投影画像を鑑賞する。

【0005】映像画質の高精細化に伴い、液晶プロジェクターの画素数も増大（従来の数十万画素から100万画素以上に）していることから、レンチキュラーシートに対してもシリンドリカルレンズのファインピッチ化が要求されている。ファインピッチ化によって、液晶プロジェクターの画素の周期性とシリンドリカルレンズの周期性に起因するモアレの現象が低減されることになる。具体的には、現状の0.7mm前後から、0.3mm以下のファインピッチ化が要求されている。

【0006】レンチキュラーシートは、透明な熱可塑性樹脂シートに対してプレス成型を行なったり、溶融押し出しと同時に両面成型を行なうことにより得られているのが現状であるが、熱可塑性樹脂に対する各種の成型法では、上記のファインピッチ化が非常に困難である。その理由は、熱成型後の冷却時に温度の不均一が生じ、成型物に反りが発生したり、熱収縮の不均一が発生するというプラスチック特有の熱戻り現象に起因するためである。

【0007】ファインピッチなレンズシートを成型するのに好適な製造方法として、放射線（紫外線または電子線）硬化性樹脂を用いた各種の成型方法が公知であり、以下に例示する提案が代表される。

【0008】①特開昭61-177215号公報

フレネル金型と透明樹脂板との隙間に紫外線硬化性樹脂を注入して、紫外線を照射することにより、透明樹脂板と、この透明樹脂板に重合接着され、かつ反透明樹脂板側にフレネルレンズ面を有する紫外線硬化性樹脂とを備えてなるフレネルレンズ（およびその製造方法）。

【0009】②特開昭63-134227号公報

フレネル金型に紫外線（電子線）硬化性樹脂を塗布した後、前記樹脂にフィルムを脱泡しながらラミネートし、紫外線（電子線）を照射して成型後、フィルム（および樹脂）を離型した後、透明基板と一体化する。

【0010】上記提案①②に代表される、紫外線（電子線）硬化性樹脂を用いた成型方法では、レンチキュラーと比較して複雑な形状のフレネルレンズシートの製造を目的としているものが殆どであり、透過型スクリーン用のファインピッチなレンチキュラーシートに関する提案はなされていないのが現状である。

【0011】また、種々の手法により成型されたレンチキュラーシートをスクリーンとして使用する際に、コントラストを向上させるためにBSを形成することが従来より行なわれている。BSの形成方法としては、オフセット、グラビア、スクリーンなどの各種印刷法が慣用的に用いられているが、印刷法では、画線部が光吸収部となるような位置精度の高い印刷版の作製を要し、シリンドリカルレンズがファインピッチ化したり、レンチキュラーシートが大型化すると、印刷版の作製および見当台

わせ（位置合わせ）が一層困難となる。

【0012】通常の印刷法以外の遮光パターンの形成方法として、BSの形成される突起のないレンズシートであっても、印刷版を要することなく、レンズシートの背面に確実な位置精度でBSを形成する方法として、下記の手法が公知である。

【0013】③特開昭59-121033号公報

透過形スクリーン（レンズシート）の観察面側にポジ型感光性粘着剤（感光することで粘着性が消失する粘着剤）を配設し、この粘着剤面と反対面より投射光源（プロジェクター）又はこれと同等の開口を有する光源から投射した光線で該粘着剤を露光し、レンズシートの各単位レンズの集光部の粘着性を失わせた後、観察面上から遮光性トナー散布し、粘着性の残っている未露光部分に粘着させ、露光により粘着性のなくなった部分に付着しただけのトナー及び余剰のトナーを除去することにより、ウェットプロセスを必要とせず容易かつ安価に遮光性に優れたBSを形成した透過形投射スクリーンを得る方法。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】放射線硬化性樹脂を用いたファインピッチなレンチキュラーシートは、高価な前記樹脂の使用量を少なく抑えると共に、連続的な製造を可能とするために、上記提案①②のように、透明樹脂板（または、フィルム）上に前記樹脂の硬化物からなるレンズ部を重合接着させた構成とすることになる。

【0015】上記レンチキュラーシートをフレネルレンズシートと組み合わせて透過型スクリーンとして用いる際には、プロジェクタからの映像光を、シリンドリカルレンズの並設された方向だけでなく、他方向にも拡げて観察者側に投影するために、光拡散性を持たせる必要がある。

【0016】レンチキュラーシートに光拡散性を持たせるためには、以下に例示する手法が公知である。

(1) TiO_2 、 SiO_2 などの無機化合物をバインダー（透明樹脂）中に分散混合し塗料化したものを、ポリエスチル、ポリカーボネート、アクリルなどの透明性の良好（光線透過率が80%以上）なフィルムに塗布形成して拡散フィルムとし、前記拡散フィルムをレンチキュラーシートの平坦面に貼り合わせる。

(2) 上記塗料をフィルムに塗布形成せず、レンチキュラーシートの平坦面に直接塗布する。

(3) または、塗料化していない上記無機化合物を、レンチキュラーシート内に分散混合させる。

(4) レンチキュラーシートの平坦面に、マット加工やヘアライン加工などの機械的処理を施す。

【0017】光拡散性を持たせた上記レンチキュラーシートの全体の厚さが1mm前後であると、スクリーンを観察した場合に、スクリーン表面でプロジェクタからの光が局所的に明るく（シリンドリカルレンズの並設され

た方向に長いバー状に）視覚されてしまう。上記の現象を、以下、「ホットバー」と称することとする。

【0018】本発明は、観察時にホットバーがなく、投影光の拡散角度（すなわち、視野角度）が充分に広いと共に、剛性も充分なレンチキュラーシートを提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、フレネルレンズシートと組み合わせて透過型スクリーンを構成するレンチキュラーシートにおいて、透明支持体の片面に、放射線硬化性樹脂の硬化物により、凸シリンドリカルレンズが0.3mm以下のピッチで並設されてなるレンズ部が形成されており、前記支持体の反対側の平坦面には、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置にBSが形成され、BS上に、厚さ0.5mm以上の透明樹脂シートに光拡散剤が分散混合されてなる光拡散シートが積層された構成であることを特徴とする。

【0020】<作用>レンチキュラーシートに光拡散性を持たせる光拡散シートが、厚さ0.5mm以上であるため、分散混合させる拡散剤の粒径に制約を受けない（数十μmの大きいものも使用できる）ため、光拡散特性を制御することが容易となり、スクリーンの輝度を下げずにホットバーを回避できるような配合を選定できる。また、前記光拡散シートによって、BSに対するスクリーン使用時の引っかきや摩擦などに対する物理的な保護と、放射線硬化性樹脂の硬化物（レンズ部）に対する水分や薬品、外光に含まれる紫外線などからの化学的な保護が図られる。（請求項1）

【0021】レンズ部の反対側となる前記光拡散シートの最外面に、さらに、帯電防止処理または反射防止処理を施すことにより、レンチキュラーシートの使用時にスクリーン機能を向上させることになる。（請求項2、3）

【0022】暗色系透明着色剤（Tint）とBSとの相乗効果によって、視覚される映像のコントラストが一層向上する。（請求項4、5）

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。凸シリンドリカルレンズの逆型が0.3mm以下のピッチで並設されてなるレンチキュラーシート用スタンバの成型面に、ウレタン系、アクリル系などの放射線硬化性樹脂を塗布形成し、前記樹脂上にポリエスチル、ポリカーボネート、アクリル、ポリスチレンなどの透明性の良好（光線透過率が80%以上）な透明フィルムを重ね合わせ、前記フィルム側より放射線を照射して前記樹脂を硬化させた後、スタンバより離型し、放射線硬化性樹脂の硬化物からなるレンズ部1と透明フィルム2とが重合接着されてなるファインピッチなレンチキュラーシート10を作製する。（図3(a)）

【0024】次いで、上記レンチキュラーシートの反レ

ンズ側の平坦面に、各シリンドリカルレンズの境界部に相当する位置にBSを形成する。ファインピッチなレンチキュラーシートに対してでも、所望位置に正確にBSを形成する方法については、前述の特開昭59-121033号公報などにおいて提案されている。本発明においても、上記提案の方法を利用して、レンチキュラーシートの平坦面に遮光パターンを形成する。

【0025】上記提案で用いられるポジ型感光性粘着剤（感光することで粘着性が消失し、非露光部が粘着性である特性）のうち、紫外線フォトポリマーであるクロマリンフィルム（商品名：デュポン製）が上記特性を顕著に示すため、BSの形成の上で好適である。

【0026】レンチキュラーシート10の平坦面に、クロマリンフィルム30をラミネート形成する。（図3(b)）次いで、紫外線照射装置（図示せず）から紫外線を照射（図3(c)）することによって、レンチキュラーレンズの集光作用に基づく集光部・非集光部に対応する非粘着部・粘着部をクロマリンフィルム30に形成した後、ラミネート用ロール対（図示せず）に通すことによって、ロールから供給される転写シート（図示せず）から粘着部のみに黒色転写層を転写させ、BS40を形成する。（図3(d)）

BSの加圧転写に用いる転写シートとしては、例えばクロマリンインキフォイル（商品名：デュポン製）が好適である。

【0027】図面では、非粘着部となる集光部に斜線を施し、粘着部である非集光部は白い部分で表現しているが、双方ともに、クロマリンフィルム30の透明性・光線透過性が変化するわけではない。

【0028】紫外線は、透明なレンズ部1および透明フィルム2のみを透過してクロマリンフィルム30に達するため、集光部／非集光部（すなわち、粘着部／非粘着部）は明確となる。また、黒色粉体トナーからなるBSでは、トナーの粒子形状に依存して、BSのエッジをシャープにすることが困難であり、特にファインピッチなBSを形成する場合には、トナーの付着ムラにより鮮明なBSが形成されない不都合があるため、上記のように黒色転写層からなるBSとすることにより、ファインピッチなBSのエッジもシャープに形成できる。

【0029】なお、クロマリンフィルムを用いた上記の工程では、露光量（露光強度×露光時間）の増大に従い、感光部分（硬化部分）が集光部分の中心から拡がるため、露光量に応じて粘着部（BSの線幅）を調整することも可能である。

【0030】なお、上記の実施形態に、以下に例示する各種の変更を行なっても良く、何れも本発明の要旨を変更するものではない。

【0031】①クロマリンフィルムのラミネートに代えて、同様の特性を示す液状のポジ型紫外線フォトポリマーを塗布形成する。

【0032】②黒色の転写層を転写させることに代えて、超微粒な黒色粉体トナーを付着させてBSを形成する。

【0033】③BSを形成した上記レンチキュラーシート10の反レンズ側の平坦面に、保護フィルムをラミネート形成する。レンズ部が放射線硬化性樹脂の硬化物からなるため、スクリーン使用時に、外光に含まれる紫外線の影響でレンズ部が黄変してしまうなどの耐候性の問題が顕著であるため、PETやフッ化ビニリデン、PMM Aなどが保護フィルムとして用いられる。

【0034】次いで、BSが形成された前記レンチキュラーシート10の反レンズ側の平坦面に、光拡散シート50を積層する。（図3(e)）

両者は、接着剤を用いて積層させても良いが、レンチキュラーシートの作製時には接着させておかずに、スクリーンを構成する際に、フレネルレンズとレンチキュラーシートと光拡散シートとを圧着固定させて一体化しても良い。

【0035】前記シートとしては、光拡散特性の調整や剛性などの点から、厚さ0.5mm以上の透明樹脂シートに光拡散剤が分散混合されてなるものが好ましい。例えば、アクリル、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリスチレンなどから選択される透明樹脂に、TiO₂、SiO₂、CaCO₃、Al₂O₃などの無機化合物粉体を分散混合したものを、押出成形や注形成形などにより厚さ0.5mm以上のシート状に成形したものが用いられる。

【0036】さらに、レンズ部の反対側の最外面となる光拡散シート50に、必要に応じて、以下の各種処理を施す。

【0037】スクリーン表面に反射防止機能を持たせるには、光拡散シート50自体の表面に反射防止機能を持たせる処理を施す方法と、光拡散シート50の表面に反射防止機能を持つフィルムを積層する方法がある。前者の場合、光拡散シート50の表面にマット処理（微細な凹凸）を施し外光を乱反射させるようにしたり、バインダーとなる樹脂にシリカなどを添加してなる塗料を光拡散シート50の表面にコーティングしたり、屈折率に変化を持たせた多層膜を光拡散シート50の表面に蒸着形成する。後者の場合、フィルムの表面に屈折率に変化を持たせた多層膜を蒸着形成してなる反射防止フィルムをラミネートする。

【0038】同様に、スクリーン表面に帶電防止機能を持たせるには、光拡散シート50の表面に界面活性剤をコーティングしたり、界面活性剤を含んだ帶電防止フィルムを接着積層するなどの方法がある。

【0039】スクリーンのコントラストを一層向上させるには、光拡散シート50に暗色系の透明着色剤（Tint）を練り混んで分散混合させた光拡散シート50としたり、暗色系の透明着色剤（Tint）を分散混合させて

なるスモークフィルムを光拡散シート50に積層させる。

【0040】

【発明の効果】本発明によって、高精細・高画質の液晶プロジェクションテレビの観察に好適なレンチキュラーシートが提供される。前記レンチキュラーシートは、以下の点で有効である。光拡散シートが厚さ0.5mm以上であるため、分散混合させる拡散剤に制約を受けずに光拡散特性を制御することが容易となり、スクリーンの輝度を下げずにホットバーを回避できるような配合を選定できる。また、光拡散シートが充分な剛性を有するレンチキュラーシートの支持基材として機能することになり、プロジェクションテレビへの取付けも容易となる。

【0041】

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の透過型スクリーン用のレンチキュラーシートを示す説明図。

【図2】液晶プロジェクションテレビの構造の一例を示す説明図。

【図3】本発明のレンチキュラーシートの製造工程を示す説明図。

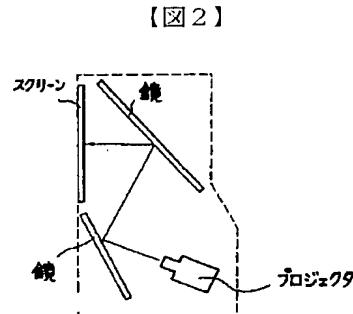
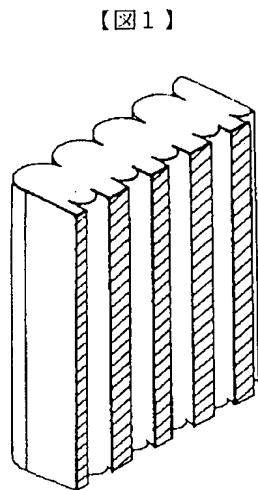
【符号の説明】

10…レンチキュラーシート

30…ポジ型感光性粘着剤（クロマリンフィルム）

40…BS

50…光拡散シート



【図1】

【図2】

【図3】

